

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-255493

(43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.Cl.

G02B 27/22

G09F 9/00

H04N 13/04

(21)Application number : 2000-066980

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 10.03.2000

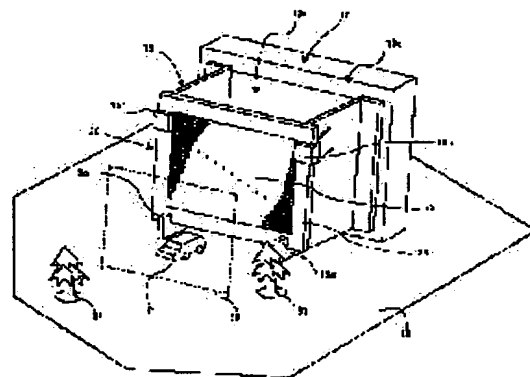
(72)Inventor : ISHIKAWA MASARU

(54) STEREOSCOPIC TWO-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stereoscopic two-dimensional image display device having a simple structure.

SOLUTION: The device consists of a display part having a planar image display screen for displaying a two-dimensional image including a stereoscopic image, a micro lens array consisting of a plurality of lenses disposed separately in parallel with the image display screen and having an effective area larger than the stereoscopic image in the two-dimensional image, and a lens frame area surrounding the periphery of the effective area of the micro lens array. Furthermore, the device consists of an image transmission panel for generating the image-formation surface displaying the real image of the two-dimensional image in the space located on the opposite side of the display part of the micro lens array.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-255493
(P 2 0 0 1 - 2 5 5 4 9 3 A)
(43) 公開日 平成13年 9 月21日 (2001. 9. 21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G02B 27/22		G02B 27/22	5C061
G09F 9/00	361	G09F 9/00	5G435
H04N 13/04		H04N 13/04	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

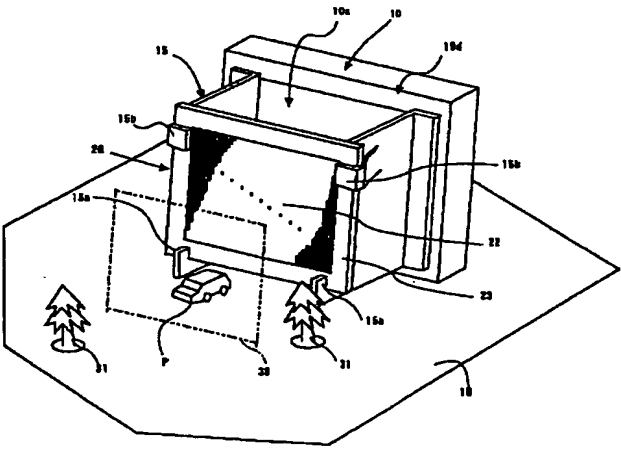
(21) 出願番号	特願2000-66980 (P 2000-66980)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号
(22) 出願日	平成12年 3 月10日 (2000. 3. 10)	(72) 発明者	石川 大 埼玉県所沢市花園 4 丁目2610番地 パイオ ニア株式会社所沢工場内
		(74) 代理人	100079119 弁理士 藤村 元彦 F ターム (参考) 5C061 AA07 AA25 AB14 5G435 AA01 BB12 CC11 DD07 GG02

(54) 【発明の名称】 立体的 2 次元画像表示装置及び画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造を有する立体的 2 次元画像表示装置を提供する。

【解決手段】 立体像を含む 2 次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部と、画像表示面に平行に離間して配置され、複数のレンズからなりかつ 2 次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有するマイクロレンズアレイ及びマイクロレンズアレイの有効領域を周囲を囲むレンズ枠領域からなり、マイクロレンズアレイの表示部とは反対側に位置する空間に 2 次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、からなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 立体像を含む2次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部と、
前記画像表示面に平行に離間して配置され、複数のレンズからなりかつ前記2次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有するマイクロレンズアレイ及び前記マイクロレンズアレイの有効領域の周囲を囲むレンズ枠領域からなり、前記マイクロレンズアレイの前記表示部とは反対側に位置する空間に前記2次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、からなることを特徴とする立体的2次元画像表示装置。

【請求項2】 前記マイクロレンズアレイは、同軸に配置された1対の凸レンズからなるレンズ系の複数をそれらの光軸が互いに平行となるように2次元状に配列されたマイクロ凸レンズ板であることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記マイクロレンズアレイが正立像を結像することを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記レンズ枠領域は、暗い色を呈することを特徴とする請求項1から3のいずれか1記載の立体的2次元画像表示装置。

【請求項5】 前記レンズ枠領域は、前記画像表示面から前記画像伝達パネルまでの距離を画定する少なくとも光路側が暗い色を呈する支持部材で支持されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1記載の立体的2次元画像表示装置。

【請求項6】 前記立体像以外は暗い色を呈する2次元画像となるような映像信号を前記表示部に供給する映像信号供給部を有することを特徴とする請求項1から5のいずれか1記載の立体的2次元画像表示装置。

【請求項7】 前記結像面の近傍に配置された結像個所表示部を有することを特徴とする請求項1から6のいずれか1記載の立体的2次元画像表示装置。

【請求項8】 前記表示部は、バックライト照明部と前記バックライト照明の全面を覆うように配置されたカラー液晶部と前記バックライト照明部と前記カラー液晶部との間に配置された白黒液晶部とを含み、
前記カラー液晶部に、前記立体像を含む2次元画像を含む映像信号を供給する映像信号供給部と、
前記白黒液晶部に、前記立体像以外の部分をマスクするマスク信号を供給するマスク信号生成供給部と、を備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか1記載の立体的2次元画像表示装置。

【請求項9】 立体像を含む2次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部を用意し、
複数のレンズからなり2次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有するマイクロレンズアレイ及び前記マイクロレンズアレイの有効領域の周囲を囲むレンズ枠領域からなる画像伝達パネルを、前記画像表示面に平行に離間して配置し、

前記マイクロレンズアレイの前記表示部とは反対側に位置する空間に前記2次元画像の実像を生成する結像面が形成されるように、前記画像表示面と前記光学系との相対的な位置関係を画定する、ことを特徴とする画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は立体像を含む2次元画像を表示する画像表示装置及び画像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 立体画像の再現としては、目視者が偏光メガネをかけて、互いに異なった偏光状態に基づく左右の視差画像を目視する偏光方式があるが、目視者にとって偏光メガネの装着がわずらわしい欠点がある。偏光メガネを用いない立体画像表示装置としては、左右2枚の視差画像から交互に配列されたストライプ画像すなわち目視者の両目に対応する視差画像を、レンチキュラーレンズを用いて目視者の両目に供給して立体像を認識させる表示する方式などが知られている。この方式では立体画像表示時の解像度が半分に低下してしまう欠点があった。

【0003】 そこで、レンチキュラーレンズを利用して立体画像を目視する際に、互いに直交する方向に偏光軸を有する偏光板を所定方向に交互に所定のピッチで適切に配列した偏光手段を利用することによって、表示面の不要反射光を防ぎ、又はモアレや色ずれ等を低下させる立体画像表示装置が、例えば特開平10-221644号公報に開示されている。

【0004】 しかしながら、いずれの従来の立体画像表示装置においても、撮像する段階から、目視者の両目に対応する視差画像を必要とし、該画像を供給するための多くの手段が必要である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような問題を解決し、簡単な構成で立体像表示をなし得る画像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による画像表示装置は、立体像を含む2次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部と、前記画像表示面に平行に離間して配置され、複数のレンズからなりかつ前記2次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有するマイクロレンズアレイ及び前記マイクロレンズアレイの有効領域の周囲を囲むレンズ枠領域からなり、前記マイクロレンズアレイの前記表示部とは反対側に位置する空間に前記2次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、からなることを特徴とする。

【0007】 本発明による画像表示装置においては、前記マイクロレンズアレイは、同軸に配置された1対の凸

レンズからなるレンズ系の複数をそれらの光軸が互いに平行となるように２次元状に配列されたマイクロ凸レンズ板であることを特徴とする。本発明による画像表示装置においては、前記マイクロレンズアレイが正立像を結像することを特徴とする。

【０００８】本発明による画像表示装置においては、前記レンズ枠領域は、暗い色を呈することを特徴とする。本発明による画像表示装置においては、前記レンズ枠領域は、前記画像表示面から前記画像伝達パネルまでの距離を画定する少なくとも光路側が暗い色を呈する支持部材で支持されていることを特徴とする。

【０００９】本発明による画像表示装置においては、前記立体像以外は暗い色を呈する２次元画像となるような映像信号を前記表示部に供給する映像信号供給部を有することを特徴とする。本発明による画像表示装置においては、前記結像面の近傍に配置された結像個所表示部を有することを特徴とする。

【００１０】本発明による画像表示装置においては、前記表示部は、バックライト照明部と前記バックライト照明の全面を覆うように配置されたカラー液晶部と前記バックライト照明部と前記カラー液晶部との間に配置された白黒液晶部とを含み、前記カラー液晶部に、前記立体像を含む２次元画像を含む映像信号を供給する映像信号供給部と、前記白黒液晶部に、前記立体像以外の部分をマスクするマスク信号を供給するマスク信号生成供給部と、を備えたことを特徴とする。

【００１１】また、本発明による画像表示方法は、立体像を含む２次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部を用意し、複数のレンズからなり２次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有するマイクロレンズアレイ及び前記マイクロレンズアレイの有効領域の周囲を囲むレンズ枠領域からなる画像伝達パネルを、前記画像表示面に平行に離間して配置し、前記マイクロレンズアレイの前記表示部とは反対側に位置する空間に前記２次元画像の実像を生成する結像面が形成されるように、前記画像表示面と前記光学系との相対的な位置関係を画定する、ことを特徴とする。

【００１２】

【発明の実施の形態】以下に、本発明による立体像を含む２次元画像を表示する画像表示装置について実施の形態の一例を図面を用いて説明する。図１は、立体像を含む２次元画像を表示する画像表示装置の断面図を示す。画像表示装置は、カラー液晶表示装置（ＬＣＤ）１０と、ＬＣＤに固定された支持部材１５に支持された画像伝達パネル２０と、を含む。画像伝達パネル２０はＬＣＤとは反対側に位置する空間に結像面３０を生成する。

【００１３】ＬＣＤ１０は、立体像を含む２次元画像を表示する平面状の画像表示面を有する表示部である。この表示部は、ＬＣＤに限らず、例えば、陰極線管、プラズマディスプレイ、有機エレクトロルミネッセンスディ

スプレイなどを用いた表示装置が用いられ得る。ＬＣＤ１０の場合、ＬＣＤは画像表示面のフラットなカラー液晶パネル１０ａ、バックライト照明部１０ｂ及びカラー液晶駆動回路１０ｃを備えている。カラー液晶駆動回路１０ｃは立体像を含む２次元画像のための映像信号を供給する映像信号供給部１１に接続されている。

【００１４】画像伝達パネル２０はマイクロレンズアレイ２２とこれの有効領域を囲むレンズ枠領域２３例えばレンズ枠体からなる。支持部材１５はレンズ枠領域２３を支持し、画像伝達パネル２０はカラー液晶パネル１０ａの画像表示面に平行に離間して位置している。マイクロレンズアレイ２２は画像表示面に書き込まれた立体像を含む２次元画像を目視せしめるための正立等倍光学系であり、２次元画像の中の立体像よりも広い有効面積を有している。本実施例においてマイクロレンズアレイ２２の有効面積は、カラー液晶パネル１０の画像表示面の面積と同一とされている。レンズ枠領域２３は黒色などの暗色を呈し、マイクロレンズアレイの存在を目視者が意識する度合を抑制している。

【００１５】マイクロレンズアレイ２２は、２次元的に配置した複数の微小レンズから構成されている。図１に示すように、マイクロレンズアレイ２２は、レンズアレイ半体２４を２枚一組で一体化したマイクロ凸レンズ板である。マイクロ凸レンズ板では、各光軸が同軸に配置された１対の凸レンズからなるレンズ系の複数が、それら光軸が互いに平行となるように、２次元状に配列されている。図２は各凸レンズ２５の光軸２６を含む平面で切断したマイクロレンズアレイ２２の断面図である。同図右側のレンズアレイ半体２４の右側面に形成された凸レンズ２５は、他の凸レンズに対してその曲率が大きくなされており、同図右側のレンズアレイ半体２４の像側焦点（結像面３０）とレンズ面との距離Ｌ２は、同図左側のレンズアレイ半体２４の液晶パネル１０ａとレンズ面との距離Ｌ１より長い。従って、結像面３０は画像伝達パネル２０より十分離間し、且つ画像表示装置の奥行きもコンパクトとすることができる。従って、結像面３０は画像伝達パネル２０より十分離間し、且つ画像表示装置の奥行きもコンパクトとすることができる。図２に示すように、凸レンズ２５は夫々同じ材質で同じ形状を有し、例えば透明平板上にマトリクス状に互いに隣接して整列形成されている。凸レンズ２５の光軸２６は、対となって隣接するレンズアレイ半体２４のものと士間で一致している。凸レンズ２５及び透明平板２７の材質はアクリルであるが、また透明平板にガラスを用いてもよい。

【００１６】本画像表示装置の動作を説明する。図３に示すように、黒色など暗い色を呈するステージ１９上に、立体像を含む２次元画像を表示する液晶パネル１０ａの周囲１０ｄを黒色にしたＬＣＤ１０を用意する。ＬＣＤ１０の液晶パネル１０ａの周囲に支持部材１５であ

る支持プレートは鉛直になるように固定して、水平方向の視界を遮るようにする。この支持部材15も少なくとも液晶パネル10a側内部を黒色にしてある。支持プレートの自由縁部には、その下端に担持部15a、その上部に互いに対向する水平方向に弾性力を付与できるパネ

部15bが設けられている。
【0017】画像伝達パネル20のレンズ枠領域23をパネ部15b間に挟むように挿入し、画像伝達パネルを担持部15a上に載置して、LCD10の画像表示面に平行に離間して配置する。レンズ枠領域23が黒色を呈するので、目視側から支持部材15を隠すことができる。画像伝達パネル20及びLCD10の画像表示面は、予め、画像表示面とマイクロレンズアレイ22の物体側焦点面とを一致させた相対的な位置関係にする。このようにすれば、LCD10の画像表示面に被写体の像(立体像)が形成されている時、それが像側焦点面に結像され、略光軸方向から立体像の実像の目視が可能になる。なお、この場合、LCD10の画像表示面に形成された立体像から再生像を得るので、画像表示面側が物体側である。

【0018】表示すべき立体像を含む2次元画像において、輝度レベルや色レベルによって画像信号を切り分ける公知の画像信号処理方法により、背景などの立体像以外が黒色などの暗い色を呈する2次元画像とすれば、液晶パネル10aの周囲10dや、支持部材15も少なくとも液晶パネル10a側内部が黒色などの暗い色を呈するので、目視者からは表示すべき立体像(実像)だけが前方に浮き出、あたかも3次元画像であるかのように認識できる。また、立体像の映像対象としては、静的な物体より、動いている動物、乗り物のような動的な物体であることが好ましい。

【0019】さらに、立体像の実像Pが生成された結像面30の近傍すなわちその前後に、実際の物体31すなわち、結像面所表示部を光路を妨げないように配置することにより、目視者からは視差画像情報がない立体的2次元画像が、より立体的に認識されるようになる。上記実施例では、LCD10の液晶パネル10aの周囲に支持部材15介して画像伝達パネル20を着脱自在に固定する例を説明したが、他の実施例としては、図4及び図5に示すように、この支持部材15を拡張して、画像伝達パネル20側、少なくとも光路側を黒色など暗い色として、光路を囲む一体型の筐体40とすることもできる。液晶パネル10aの表示面幅とマイクロレンズアレイ22の有効幅を揃えること、すなわち、両者の有効面積を略同一とすることがこのましい。そのために、一体型の筐体40内部に画像伝達パネル20及び液晶パネル10aの厚さに対応したスリット部41をそれぞれ設け、両者をそれぞれ嵌合させ所定距離はなして固定する。これにより、マイクロレンズアレイ22の周囲のレンズ枠領域23を黒色にする必要はなくなり、代わりに

筐体40の前面40aを暗い色とする。更に、一体型の筐体40内部に液晶パネル10a背面側には、駆動回路などの部品を収納する回路収納部43を設けることもできる。以上の構成でコンパクトな立体画像表示装置が達成できる。

【0020】また、立体的2次元画像表示装置の映像信号供給部11に、他の実施例として、立体像以外は暗い色を呈する2次元画像となるような映像信号を駆動回路及び表示部に供給する機能を設けることができる。さらなる他の実施例としては、図6に示すように、バックライト照明部10bとバックライト照明の全面を覆うように配置されたカラー液晶パネル10aとバックライト照明部10bとカラー液晶パネル10aとの間に配置された白黒液晶部12とからなる表示部10を設けることができる。この場合、立体的2次元画像表示装置に、白黒液晶駆動回路10fと、立体像を含む2次元画像を含む映像信号を供給する映像信号供給部11に接続され、当該映像信号から立体像以外の部分をマスクするマスク信号を生成して、マスク信号を白黒液晶駆動回路10fへ供給するマスク信号生成供給部10gと、を設ける。かかる構成により、画像再生時、カラー液晶駆動回路10cはカラー液晶パネル10aを駆動して全ての2次元画像を形成させると同時に、白黒液晶駆動回路10fは白黒液晶部12を駆動してマスク信号に応じた立体像以外の部分をマスクする。従って、表示すべき立体像を含む2次元画像において、背景などの立体像以外を黒色などの暗い色とすることができる。

【0021】また、更なる実施例としては、図6に示されるように白黒液晶部12およびその駆動回路10fを設けることなく、マスク信号生成供給部10gのマスク信号を破線で示されたマスク処理回路10hに供給し、回路的に立体像以外の部分をマスクした映像信号を生成し、カラー液晶駆動回路10cに供給することができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、立体像を含む2次元画像が表示されている画像表示面がマイクロ凸レンズの物体側焦点面と一致するように、マイクロレンズアレイを保持し、マイクロレンズアレイが当該2次元画像の正立像の実像を、スクリーンなどの拡散板を設けずに、結像面にて結像するので、非常に簡単な構成で、立体像を含む2次元画像を立体的に表示することが可能である。また、従来方式の如く、偏光メガネを必要とすることなく、立体画像の解像度を低下させることもない。

【0023】マイクロレンズアレイは比較的安価で量産性に優れているので、2次元(平面)ディスプレイと組み合わせることで簡単に立体画像表示装置を構成できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

7

8

【図1】 本発明による立体画像表示装置の概略断面図。

【図2】 本発明による立体画像表示装置のマイクロレンズアレイの部分断面図。

【図3】 本発明による立体画像表示装置の概略斜視図。

【図4】 図5に示す線A Aの断面図。

【図5】 本発明による他の実施形態の立体画像表示装置の正面図。

【図6】 本発明による他の実施例の立体画像表示装置の概略断面図。

【符号の説明】

10 LCD

10a カラー液晶パネル

10b バックライト照明部

10c カラー液晶駆動回路

10d 液晶パネルの周囲

10f 白黒液晶駆動回路

10g マスク信号生成供給部

11 映像信号供給部

12 白黒液晶部

15 支持部材

15a 担持部

15b バネ部

19 ステージ

20 画像伝達パネル

22 マイクロレンズアレイ

23 レンズ枠領域

24 レンズアレイ半体

25 凸レンズ

26 凸レンズの光軸

22 マイクロレンズアレイ

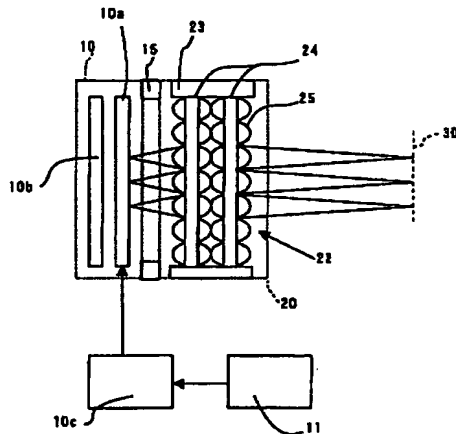
31 実際の物体

40 筐体

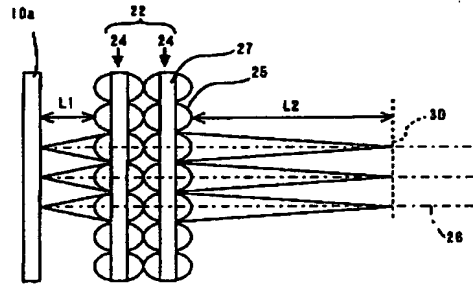
41 スリット部

43 回路収納部

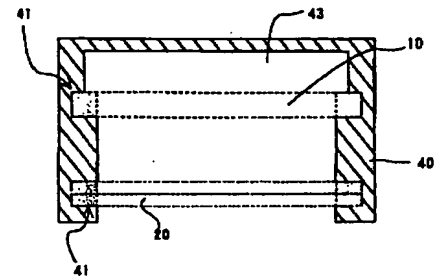
【図1】



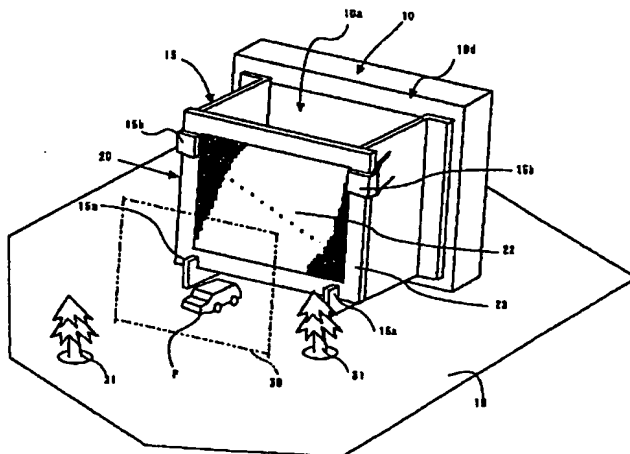
【図2】



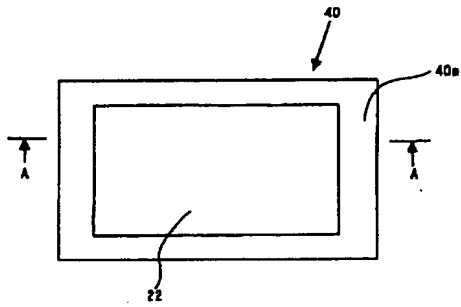
【図4】



【図3】



【図 5】



【図 6】

